# บทที่ 5

# สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

## 5.1 สรุปผลการทดลอง

เมื่อย่อยกากมันสำปะหลังความเข้มข้น 7 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักต่อปริมาตร ที่ค่าความเป็นกรด-ด่างเท่ากับ 5.8 อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส ด้วยแอลฟาอะไมเลสเป็นเวลา 15, 30, 60 นาที และ แอลฟาอะไมเลส 60 นาที ตามภาวะข้างต้น และย่อยต่อโดยเติมกลูโคอะไมเลสเป็นเวลา 120 นาที ที่ค่าความเป็นกรดด่างเท่ากับ 4.1 – 4.3 อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส พบว่า ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์มีค่าเพิ่มขึ้นตามลำดับ โดยมีความเข้มข้นของปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์เท่ากับ 5.58, 7.77, 10.38 และ 38.84 กรัมต่อลิตรตามลำดับ และมีขนาดโมเลกุลเฉลี่ยเท่ากับ 8856, 5147, 4009 และ 1282 ดาลตัน ตามลำดับ

ย่อยแป้งมันสำปะหลังที่ภาวะเดียวกับกากมันสำปะหลังพบว่า มีความเข้มข้นของปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์เท่ากับ 46.79, 55.95, 60.91 และ 72.23 กรัมต่อลิตรตามลำดับ และมีขนาดโมเลกุลเฉลี่ยเท่ากับ 1819, 751, 559 และ 436 ดาลตันตามลำดับ

เมื่อเลี้ยงเชื้อ *X. campestris* TISTR 840 แบบเขย่าด้วยแหล่งคาร์บอนที่ได้จากกากมันสำปะหลังที่ย่อยด้วยแอลฟาอะไมเลสเป็นเวลา 15, 30 และ แอลฟาอะไมเลส 60 นาที ที่ย่อยต่อโดยเติมกลูโคอะไมเลสเป็นเวลา 120 นาที พบว่าได้ปริมาณแซนแทนกัมเท่ากับ 7.68, 8.15 และ 10.08 กรัมต่อลิตรตามลำดับ และแป้งมันสำปะหลังที่ย่อยภาวะเดียวกับกากมันสำปะหลังได้ปริมาณแซนแทนกัมเท่ากับ 8.94, 11.43 และ 13.47 กรัมต่อลิตรตามลำดับ แสดงให้เห็นว่า แหล่งคาร์บอนที่มีโมเลกุลขนาด 2,000 ดาลตันขึ้นไป จะได้ปริมาณแซนแทนกัมที่ใกล้เคียงกันในปริมาณที่น้อย แหล่งคาร์บอนที่มีโมเลกุลขนาดเล็กจะให้ปริมาณแซนแทนกัมสูง

การผลิตแซนแทนกัมโดยใช้แหล่งคาร์บอนที่ได้จากแป้งมันสำปะหลังที่ย่อยด้วยแอลฟา-อะไมเลส 60 นาที และย่อยต่อด้วยกลูโคอะไมเลส 120 นาที ในการหมักแบบต่อเนื่อง ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส อัตราการกวน 300 รอบต่อนาที ในถังหมักขนาด 5 ลิตร ที่อัตราการเจือจาง 0.02, 0.03, 0.04 และ 0.06 ชั่วโมง$^{-1}$ พบว่าได้ปริมาณแซนแทนกัมเท่ากับ 9.58, 4.35, 2.75 และ 1.87กรัมต่อลิตรตามลำดับ และมีความหนืดต่อปริมาณแซนแทนกัมเท่ากับ 973, 1484, 1362 และ 931 เซนติพอยส์ต่อกรัมแซนแทน ตามลำดับ ทำให้ทราบว่า อัตราการเจือจางที่ทำให้ได้ปริมาณแซนแทนกัมมาก คือ 0.02 ชั่วโมง$^{-1}$ แต่อัตราการเจือจางที่ให้แซนแทนกัมที่มีคุณภาพ คือ 0.03 ชั่วโมง$^{-1}$

การผลิตแซนแทนกัมโดยใช้แหล่งคาร์บอนที่ได้จากแป้งมันสำปะหลังที่ย่อยด้วยแอลฟา-อะไมเลส 60 นาที และย่อยต่อด้วยกลูโคอะไมเลส 120 นาที ในการหมักแบบต่อเนื่อง ที่อัตราการเจือจาง 0.02 ชั่วโมง$^{-1}$ อัตราการกวน 300 รอบต่อนาที ในถังหมักขนาด 5 ลิตร ที่อุณหภูมิ 27, 30, และ 33 องศาเซลเซียส พบว่าได้ปริมาณแซนแทนกัมเท่ากับ 9.54, 9.58 และ 9.63 กรัมต่อลิตร ตามลำดับ และมีความหนืดต่อปริมาณแซนแทนกัมเท่ากับ 866, 973 และ 990 เซนติพอยส์ต่อกรัมแซนแทน ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่า อุณหภูมิที่เหมาะสมในการผลิตแซนแทนกัมอยู่ในช่วง 30 – 33 องศาเซลเซียส ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 30 องศาเซลเซียส จะทำให้คุณภาพแซนแทนกัมลดลง

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ควรติดตามความสามารถของเอนไซม์จากเชื้อ *X. campestris* TISTR 840 ที่สามารถเปลี่ยนคาร์โบไฮเดรตให้เป็นน้ำตาลรีดิวซ์ได้
2. ควรทำแบบจำลองเพื่อหาชนิด และ ขนาดโมเลกุลของคาร์โบไฮเดรตที่เชื้อ *X. campestris* TISTR 840 นำไปใช้ผลิตแซนแทนกัมที่มีปริมาณมากและคุณภาพดี
3. ศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตแซนแทนกัมที่สามารถให้ปริมาณแซนแทนกัมที่มีน้ำหนักโมเลกุลสูง ๆ เป็นจำนวนมาก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย